



Institut de Recherche Agricole
pour le développement
Centre Nord
Station polyvalente de Garoua



CULTURES DE DIVERSIFICATION

Étude de faisabilité du soja et du tournesol dans la zone cotonnière du Nord Cameroun

Synthèse des résultats de la campagne expérimentale 2006



WEY Joseph, IBRAHIMA Saïdou

Mars 2007



Centre de Coopération
Internationale en Recherche
Agronomique pour le
Développement



Introduction	2
1. Matériel et méthodes	2
1.1. Les sites de l'étude	2
1.2. Dispositifs expérimentaux	6
2. Résultats expérimentaux SOJA	8
2.1. Les densités de population	8
2.2 La nodulation des plantes	8
2.3 Rendement grains (Interprétation multilocale)	9
2.4 Récapitulatif des rendements de chaque variétés et quelques caractéristiques physiologiques.....	9
2.5 La pression parasitaire.....	11
3 Résultats expérimentaux Tournesol	11
3.1 La densité de culture	11
3.2 Rendements grains par localités	12
3.3 Récapitulatif de quelques caractéristiques des variétés tournesol testées et leurs rendements	13
4 Conclusion et recommandations	14

Liste des tableaux

Tableau 1: Nombre moyen des plantes levées et récoltées	8
Tableau 2: Nombre de nodosités/plante selon le site expérimental et la variété.....	8
Tableau 3: Rendements moyen par site expérimental.....	9
Tableau 4: Quelques caractéristiques des variétés utilisées	10
Tableau 5: Evolution des plantes au cours du cycle.....	11
Tableau 6: Evolution des plants au cours du cycle à Djalingo.....	12
Tableau 7: Rendements moyens par site	12
Tableau 8: Production moyennes des variétés et caractéristiques physiologiques	13

Liste des figures

Figure 1 : comparaison de la moyenne pluviométrique en mm de 1987-2002 et la pluviométrie de 2006 (cumule et par quinzaine).	3
Figure 2: pluviométrie comparée entre la moyenne sur 15 ans et celle de la campagne 2006; cumul et par quinzaine en mm	4
Figure 3: pluviométrie de Tcholliré en mm; moyenne sur une séquence de 15 ans (trait noir) et la pluviométrie de l'année 2006 (trait rouge).	5

Introduction

L'étude de faisabilité de la culture du soja et du tournesol comme culture de rotation avec le cotonnier au Nord Cameroun a fait l'objet d'expérimentations dans le cadre du projet « diversification » sollicité par la Sodécoton. L'objectif de ce projet est d'étudier la faisabilité de ces deux cultures, d'en déterminer les potentialités et de proposer les premiers éléments d'un itinéraire technique.

Il a été proposé pour cette campagne de tester quelques variétés sur trois sites :

Limite nord : Soucoundou

Centre : Garoua

Sud : Tcholliré

Il a été convenu d'appliquer le niveau maximum de fertilisation pour écarter tout risque de carence minérale éventuelle. Les fertilisations sont calculées en s'appuyant sur les besoins nutritionnels des plantes pour un objectif de production de 2 tonnes de graines /ha, sans tenir compte des réserves minérales du sol.

1. Matériel et méthodes

1.1. Les sites de l'étude

Ce programme d'expérimentation a été conduit dans trois sites à savoir : Soucoundou situé au nord de Garoua, Djalingo dans la périphérie de Garoua et Tcholliré situé au sud de Garoua.

Soucoundou (proche de Guider)

Ce point d'essai est situé au sud de Guider avec une pluviométrie annuelle moyenne compris entre 900 et 1000 mm. Le sol est de type ferrugineux tropical gravillonnaire profond (IRAD/PRASAC 1999).

La figure suivante présente la pluviométrie 2006 comparée à la moyenne des 15 dernières années.

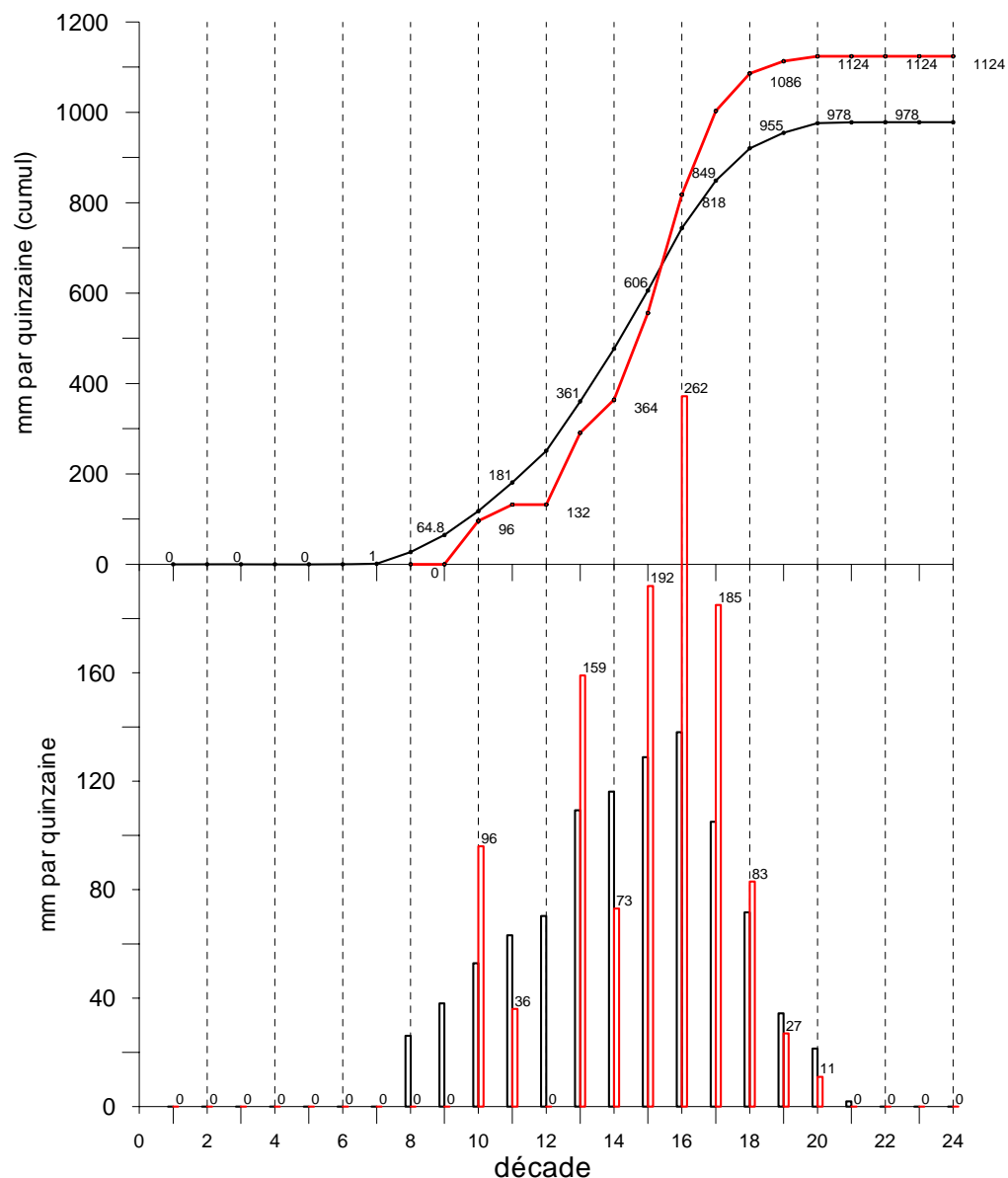


Figure 1 : Comparaison de la moyenne pluviométrique en mm de 1987-2002 et la pluviométrie de 2006 (cumule et par quinzaine).

Cette année, la saison des pluies a commencé avec un retard d'une quinzaine de jours par rapport à la pluviométrie moyenne des 15 dernières années. Puis, on note une succession de forte pluviométrie coupée de déficits importants. Par contre, le mois d'août est particulièrement arrosé avec un très net excédent d'eau. Enfin, la saison s'achève en conformité avec la moyenne sur 15 ans.

Cette année, la pluviométrie cumulée est de 1124 mm, soit 146 mm de plus que la moyenne sur 15 ans (978 mm).

Djalingo (proche de Garoua)

La pluviométrie annuelle moyenne (1987-2002) est de 924 mm. Le sol est de type ferrugineux tropicaux sableux avec un Ph acide compris entre 5.5 et 6.1. La zone expérimentale est placée sur une cuirasse de grès. Ces sols sont très sablonneux, pauvres en matière organique, et les éléments nutritifs sont fortement lessivés.

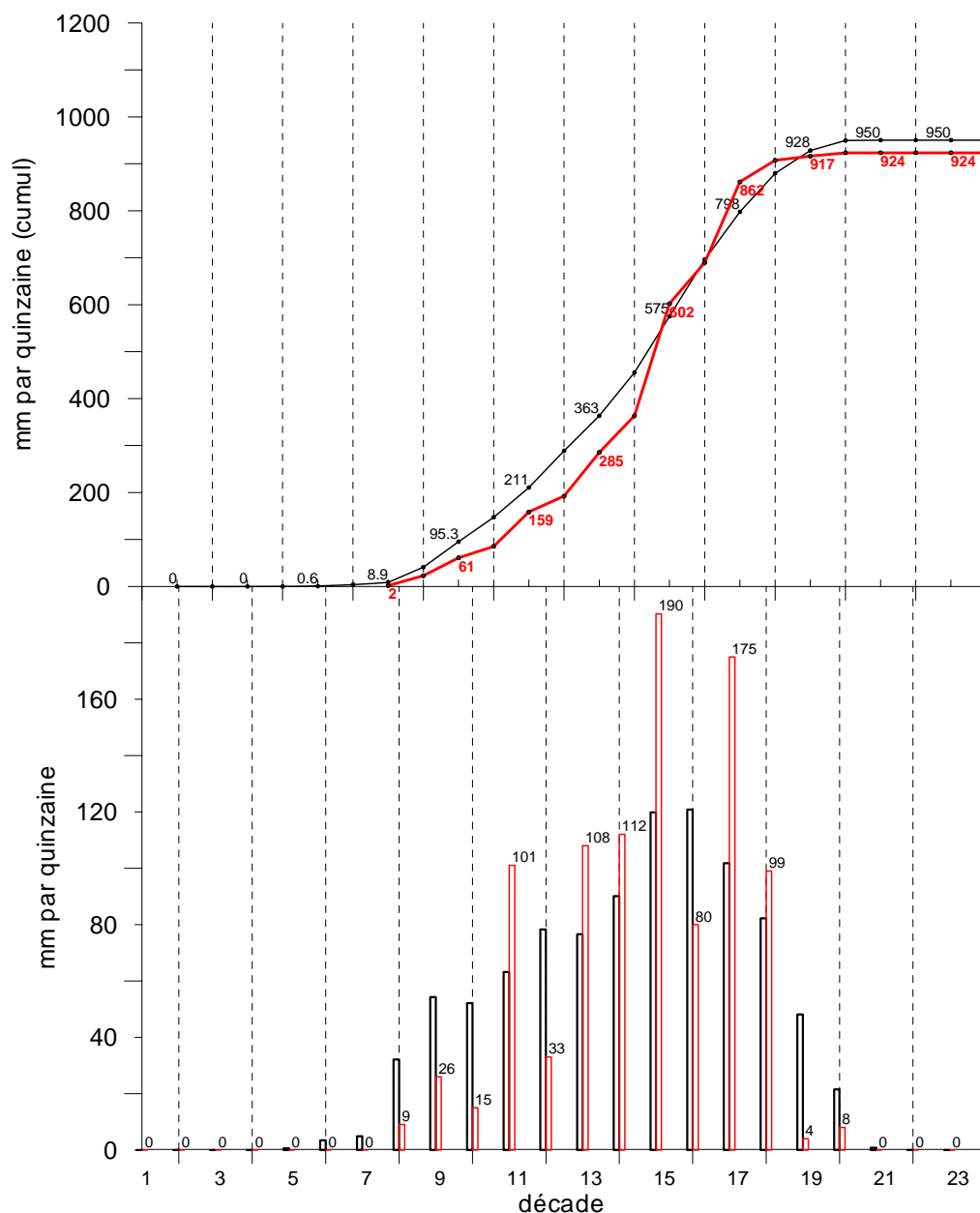


Figure 2: Pluviométrie comparée entre la moyenne sur 15 ans et celle de la campagne 2006; cumul et par quinzaine en mm

La pluviométrie cumulée en mm entre la moyenne sur 15 ans et cette saison des pluies est équivalente (924 mm pour 950 mm). Par contre, la répartition a été cette année très chaotique. La saison des pluies démarre avec une quinzaine de jours de retard, et reste nettement en deçà de la moyenne jusqu'en début juillet. Puis elle devient nettement excédentaire en fin juillet et août. Enfin, elle ralentit plus rapidement que prévue en s'arrêtant brutalement dès fin septembre.

Tcholliré

Situé plus au sud de Garoua, ce site a une pluviométrie annuelle moyenne de 1266 mm sur les quinze dernières années. Cette année on a enregistré en moyenne 1126 mm d'eau durant la campagne.

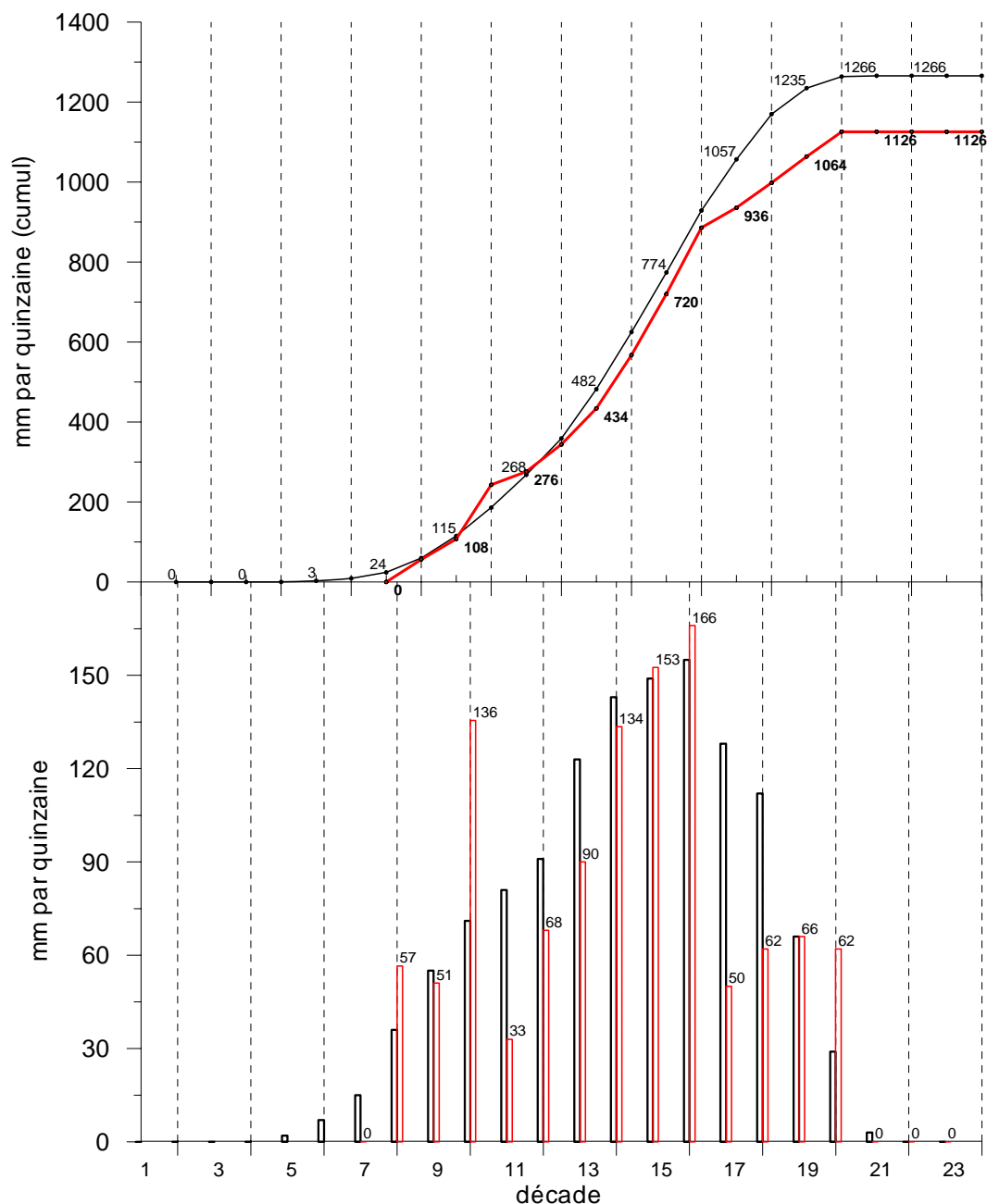


Figure 3: Pluviométrie de Tcholliré en mm; moyenne sur une séquence de 15 ans (trait noir) et la pluviométrie de l'année 2006 (trait rouge).

Globalement, la pluviométrie cumulée est de 140 mm inférieure à la moyenne. La répartition est nettement moins chaotique qu'à Djalingo. On note cependant un premier ralentissement en

juin et un second plus conséquent en août/septembre qui est modérément compensé par les précipitations importantes d'octobre.

1.2. Dispositifs expérimentaux

Trois protocoles variétaux de soja ont été retenus. Ce dispositif résulte du fait que les semences sont arrivées sur site en trois séquences d'expédition postale. Le matériel Brésilien, arrivé mi juillet, a été semé en dernier.

- essai variétal de matériel dit « local » : les tests sont conduits dans les dispositifs Fischer randomisés, 6 répétitions et 8 traitements sur les trois sites : Soucoundou, Djalingo, Tcholliré. Le matériel végétal est collecté dans la région (reliquat d'un projet ancien de développement de soja dans la région sud du Cameroun) et à Mokolo (Extrême Nord). On a convenu de nommer provisoirement les variétés du nom du village de collecte sauf si le producteur connaissait leur nom d'origine.

L'écartement entre les lignes est de 60 cm et 5cm. La quantité de semence utilisée varie entre 40 et 60 kg/ha suivant le poids de 1000 grains pour une densité visée de 330 000 pieds/ha. La fertilisation utilisée est de 200 kg/ha de NPK (15-20-15) et 150 kg/ha de KCL au semis. L'urée est apportée à la dose de 50 kg/ha si l'efficacité de la fixation de l'azote s'avère insuffisante. Les traitements sont :

Trt 1 = Carrefour Nari
Trt 2 = Pitoa 2
Trt 3 = TGX 849 29 4D
Trt 4 = SJ 235
Trt 5 = Houla 1
Trt 6 = Houla 2
Trt 7 = ESA
Trt 8 = Ngong

- essai variétal TGX (origine IITA Nigéria) sur deux sites : Djalingo, Tcholliré avec un dispositif en blocs de *Fischer randomisés* comprenant 4 répétitions et 8 traitements.

Trt 1 = TGX-1485-1D
Trt 2 = TGX-1910-14F
Trt 3 = TGX-1844-18E
Trt 4 = TGX-1830-20E
Trt 5 = TGX-1740-2F
Trt 6 = TGX-1448-222E
Trt 7 = TGX-849-29-4D
Trt 8 = Ngong

- essai variétal originaire du Brésil sur deux sites : Kismatari, Tcholliré avec un dispositif de *Fischer randomisé* comprenant 4 répétitions et 6 traitements.

Trt 1 = CD 98-3185
Trt 2 = CD 98-5100
Trt 3 = CD 222

Trt 4 = CD 211
 Trt 5 = CD 204
 Trt 6 = Ngong

Le même protocole variétal tournesol (semences arrivées dans une même expédition) a été conduit sur les trois sites (Soucoundou, Djalingo, Tcholliré) avec un dispositif en blocs de *Fischer randomisé* comprenant 3 répétitions et 16 traitements (protocole proposé par les fournisseurs des semences).

Variété	origine	remarques
Trt 1 = HELIASOL	Monsanto	
Trt 2 = PAN 25000	Panam	
Trt 3 = LIBOA	Panam	
Trt 4 = BAMAKO	Panam	
Trt 5 = PALOMINO	Panam	
Trt 6 = PIPONERO	Panam	grosses graines, à croquer
Trt 7 = KENDO	Panam	
Trt 8 = PAN 23111	Panam	
Trt 9 = ATOMIC	Panam	oléique
Trt 10 = PACO	Panam	oléique
Trt 11 = AURASOL	Monsanto	
Trt 12 = PAN 10763	Panam	
Trt 13 = PAN 10761	Panam	
Trt 14 = FFH 601	Euralis	
Trt 15 = FFH 63	Euralis	
Trt 16 = FFH 62	Euralis	

1.3 date de semis des essais :

Soja :

Soucoudou	var locales	:
Djalingo	var locales	:
	var TGX	:
Kismatari	var Brésil	:
Tcholliré	var locales	:
	var Brésil	:

Tournesol :

Soucoundou	:
Djalingo	:
Tcholliré	:

2. Résultats expérimentaux SOJA

2.1. Les densités de population

D'une manière générale, la levée a été mauvaise sur les trois sites. Le pourcentage de perte à la levée semble relié aux conditions pluviométriques particulières à chaque essai.

Il est élevé pour les deux essais à Djalingo (-58% et -55%)

Il est très élevé sur un des deux essais à Tcholliré (-73%) et moins catastrophique pour le second (- 11%)

Il est très moyen à Soucoundou (-39%)

Les résultats sont donc nettement inférieurs à l'objectif visé de 330 000 plants/ha. Il faut préciser que la qualité des semences n'est pas incriminée, elle a été vérifiée : elle se situe à plus de 95% pour toutes les variétés.

Tableau 1: Nombre moyen des plantes levées et récoltées

Localités	plantes levées/ ha	% de pertes par rapport aux graines semées (330 000 graines/ha)	plantes récoltées/ha	% de pertes en cours de cycle
Soucoundou (var loc)	199770	- 39 %	170 177	- 15 %
Djalingo (var loc)	136907	- 58 %	118 879	- 14 %
Tcholliré (var loc)	86379	- 73 %	80 638	- 8 %
Tcholliré (TGX)	237500	- 28 %	226 041	- 5 %
Djalingo (TGX)	145833	- 55 %	118 750	-18 %
Tcholliré (var Bré)	291666	- 11 %	268 750	- 8 %
Kismatari (var Bré)	185000	- 43 %	175 000	- 5 %

Le tableau 1 montre également qu'en cours de cycle, les pertes de densité sont acceptables et conformes à la normale. Elles se situent entre 5 et 15% selon le site expérimental.

2.2 La nodulation des plantes

Ce contrôle n'a été réalisé que sur le matériel « local ». Parallèlement, il a été conduit un test d'inoculation par la souche FA3 sur une parcelle de chaque variété. Les résultats ci-dessous présentent le comparatif (non statistique) des parcelles inoculée et non. Ce test se fixait comme objectif de vérifier la nodulation naturelle et la possibilité de corriger une éventuelle déficience par une inoculation.

Tableau 2: Nombre de nodosités/plante selon le site expérimental et la variété

variétés	Soucoundou		Djalingo		Tcholliré		Moyenne par variété	
	I	NI	I	NI	I	NI	I	NI
Moyenne autres variétés	11.1	14.8	11.9	6.3	19.1	26.2	14.0	14.8
SJ-235	25.8	28.4	18.1	8.8	36.5	43.9	26.8	26.9
Moyenne tout site	13.0	16.5	12.6	6.6	21.2	28.4	15.6	16.3

I = inoculé, NI = non inoculé

La nodulation naturelle est insuffisante à Soucoundou (16.5 / plante) et très insuffisante à Djalingo (6.6 / plante). Elle est presque satisfaisante à Tcholliré (28.4 / plante). Les normes courantes admises sont une nodulation supérieure à 30 nodosités/plante (WEY, 1983).

Il est intéressant de noter cependant que la variété SJ-235 présente une nodulation nettement plus importante. Cette caractéristique est très intéressante et montre que cette variété est moins spécifique vis-à-vis des rhizobium naturels du sol

Le test d'inoculation réalisé n'est pas convaincant. Les parcelles inoculées ne présentent pas une nodulation satisfaisante (pas ou peu supérieure aux parcelles non inoculées).

Cette question reste à élucider lors de la prochaine campagne.

2 3 Rendement grains (Interprétation multilocale)

Concernant le premier semis (var locales) le site de Soucoundou a été plus productif cette année avec un rendement moyen de 1 686 kg/ha, suivi du site de Tcholliré avec 1 179 kg/ha. Djalingo se situe en dernier avec 946 kg/ha. Cela confirme le médiocre comportement végétatif de ce site durant la campagne : des conditions climatiques défavorables ajoutées d'une probable toxicité aluminique (pH bas)

Tableau 3: Rendements moyen par site expérimental

Type d'essai/localités	Soucoundou Rendement (kg/ha)	Djalingo Rendement (kg/ha)	Tcholliré Rendement (kg/ha)
Essai variétal loc	1 686	946	1 179
Essai variétal TGX	--	1 434	1 109
Essai variétal Brésil	--	1 481 (Kismatari)	768

Pour ce qui est de l'essai variétal du matériel brésilien, le site de Kismatari a été plus productif avec en moyenne 1 481 kg/ha tandis que le site de Tcholliré a obtenu seulement 768 kg/ha (complément d'irrigation à Kismatari).

Enfin, le matériel TGX marque une relative constance sur les deux sites de Tcholliré et Djalingo.

2.4 Récapitulatif des rendements de chaque variété et quelques caractéristiques physiologiques

Le tableau ci-dessous récapitule les rendements et quelques caractéristiques physiologiques de chaque variété. Ces résultats correspondent à une moyenne par variété.

Tableau 4: Quelques caractéristiques des variétés utilisées

Variétés	Cycle (jours)	Hauteur plante (cm)	Hauteur 1 ^e étage gousse (cm)	Rendement moyen kg/ha	Rendement max kg/ha
<i>Ngong</i>	135	124	15	976	1250
<i>Carrefour Nari</i>	135	130	17	963	1498
<i>Pitoa 2</i>	135	113	15	918	1365
TGX-1448-2 ^E	121	47	7	1637	2264
TGX-1910-14F	121	41	7	1513	2231
TGX-1844-18E	121	46	8	1332	1597
Houla 1	111	64	10	1666	2562
Houla 2	110	97	10	1588	2377
TGX-849-29-4D	106	60	9	1544	2499
TGX-1485-1D	110	32	7	1413	1885
CD – 211	110	45	10	1352	2333
ESA	109	63	9	1323	2659
CD 222	111	54	11	1207	1913
CD 204	111	45	9	1195	2092
TGX-1830-20E	110	29	5	1179	1425
TGX-1740-2F	110	52	9	1121	1916
CD 98- 3185	110	75	13	1089	1740
CD 98- 5100	111	53	10	988	2030
Sj-235	100	69	12	1186	2098

Carrefour Nari, Pitoa 2, Ngong = même variété

En ordonnant ces résultats selon leur durée de cycle, on peut identifier quatre groupes de variétés :

Groupe de 135 jours de cycle : les variétés *Ngong*, *Carrefour Nari* et *Pitoa 2* qui sont en fait une seule et même variété ayant un cycle de 135 jours. Le rendement moyen est médiocre et proche de 1000 kg/ha. Ce matériel présente de plus une fâcheuse tendance à une déhiscence des gousses rapide et surprenante.

Groupe de 120 jours de cycle : ce groupe est constitué des variétés TGX-1448-2^E, TGX-1910-14F et TGX-1844-18^E ; le rendement compris entre 1300 et 1600 kg/ha. Comme tous les TGX, ce matériel a un premier étage de gousse situé très proche du sol (risque de pourriture des gousses)

Le troisième groupe présente un cycle de 110 jours : il est le plus représenté avec 12 variétés qui se situent entre 1666 et 986 kg/ha. Ce groupe contient des variétés « locales », quelques TGX et toutes les variétés brésiliennes. Ce dernier matériel présente la caractéristique classique du matériel brésilien qui est un dégagement important du premier étage de gousse (plus de 10 cm) et un port très dressé avec peu de rameaux latéraux (tolère une forte densité)

Enfin le SJ-235 qui a un cycle de 100 jours et un rendement 1186 kg/ha.

L'observation des valeurs maximales permet de montrer que dix variétés sont capables de passer la barre des 2000 kg/ha, dont trois se situent proches de 2500 kg/ha (TGX-849-29-4D, Houla 1, ESA)

2.5 La pression parasitaire

- Les attaques parasitaires ont été insignifiantes : quelques attaques de sauterelles en début de cycle sur Djalingo.
- Des attaques probables de champignon sur le feuillage (cercosporiose ?) en cours de phase végétative du soja, toujours à Djalingo.

3 Résultats expérimentaux Tournesol

3.1 La densité de culture

Comme noté dans les paragraphes précédents, les conditions pluviométriques ont été particulièrement défavorables cette année et ont également induit de mauvaises levées. La situation à Soucoundou est plus favorable avec un taux de levée voisin de 50 %, alors que dans les autres sites, on note une levée désastreuse (entre 20 et 30%).

Tableau 5: Evolution des plantes au cours du cycle

Localités	Graines semées (1)	Plantes totales levées/ha	% levée avant éclaircissage	Plantes levées/ha après éclaircissage	Plantes/ha à la récolte	% perte entre levée et récolte
Soucoundou	133 200	61 666	46 %	45 885	44 166	4 %
Djalingo	133 200	38 750	29 %	38 967	19 166	50 %
Tcholliré	133 200	26 250	20 %	26 267	25 416	3 %

(1) Il est précisé qu'il a été semé deux graines / poquet, puis éclaircissage à 1 plante par poquet deux semaines après semis. Ces résultats concernent la levée stricte avant éclaircissage. Base de 2 graines/poquet et 66 600 poquets/ha

Les pertes de plantes en cours de cycle sont peu importantes à Soucoundou et Tcholliré (3 à 4%), alors qu'elles sont très importantes à Djalingo (50% de plantes détruites). Cela s'explique par le fait que le site de Djalingo, déjà fortement affecté d'une probable toxicité aluminique, a subi en plus une très forte attaque parasitaire au stade jeune des plantules (probablement *phomopsis* et *scléritinia*) et à un stade adulte (probablement de *verticillum*) qui ont réduit fortement la densité de population.

On note également une différence variétale dans cette sensibilité parasitaire après levée.

Tableau 6: Evolution des plants au cours du cycle à Djalingo

Variétés	Plantes levée/ha après éclaircissage	Plantes récoltée/ha	% perte entre levée et récolte
HELIASOL	21 389	20 139	6 %
PAN 25000	29 722	27 361	8 %
LIBOA	22 222	20 278	9 %
BAMAKO	28 194	24 444	13 %
PALOMINO	23 472	20 417	13 %
PIPONERO	24 722	20 694	17 %
KENDO	21 667	18 194	17 %
PAN 23111	26 528	21 528	19 %
ATOMIC	20 278	15 833	22 %
PACO	40 833	32 083	22 %
AURASOL	14 861	11 250	25 %
PAN 10763	29 028	21 250	27 %
PAN 10761	21 806	15 694	28 %
FFH 601	15 694	11 111	30 %
FFH 63	21 528	14 722	32 %
FFH 62	21 250	11 944	44 %

Il ressort de ce tableau que les variétés FFH 62, FFH 53 et FHH 601 semblent les plus sensibles aux attaques parasitaires (entre 30 et 44% de pertes de plantes).

ATOMIC, PACO, AURASOL, PAN 10763, PAN 10761 présentent également une sensibilité manifeste (perte de densité de 22 à 28%).

HELIASOL, PAN 25000, LIBOA sont les plus résistantes.

Il faut rappeler que cette attaque parasitaire ne s'est manifestée qu'à Djalingo. On n'a pas noté de symptômes similaires sur les deux autres sites. Il est probable que les conditions de sol désastreuses de Djalingo aient favorisé le développement de ces maladies

3 2 Rendements grains par localités

Globalement, Soucoundou est le plus productif (1 509 kg/ha) suivi de Tcholliré (903 kg/ha) et Djalingo en dernier avec 532 kg/ha.

Tableau 7: Rendements moyens par site

Localisations	Rendements (kg/ha)
Soucoundou	1 509
Tcholliré	903
Djalingo	532

Ces résultats se classent logiquement selon la densité de plantes restant à la récolte.

3.3 Récapitulatif de quelques caractéristiques des variétés tournesol testées et leurs rendements

Le tableau ci-dessous récapitule les productions moyennes par variété et quelques caractéristiques physiologiques.

Tableau 8: Production moyennes des variétés et caractéristiques physiologiques

variétés	Cycle (jours)	Hauteurs (cm)	Diamètre Capitulaire (cm)	Rendement moyen obtenu kg/ha	Rendement max obtenu kg/ha
PIPONERO	106	128.0	15.0	1566	2401
FFH 63	106	118.8	12.6	1307	2576
HELIASOL	107	98.0	12.0	1279	2168
FFH 62	106	112.3	12.3	1208	2025
BAMAKO	106	100.2	10.6	1031	2342
PAN 10761	108	125.0	11.3	1029	2343
PALOMINO	106	107.5	12.6	1012	2154
LIBOA	106	109.2	12.3	987	1980
ATOMIC	106	110.3	12.6	985	1654
KENDO	106	106.7	11.6	965	1924
PAC0	108	113.6	10.6	944	1605
FFH 601	107	122.8	11.6	921	1782
AURASOL	106	99.6	12.3	803	1765
PAN 25000	107	112.7	10.6	704	1680
PAN 10763	107	105.9	11.3	571	1118
PAN 23111	106	112.4	10.0	424	893

La totalité du matériel testé se situe dans une gamme serrée de cycle compris entre 106 et 108 jours et d'une taille de 0.98 m à 1.30 m.

Ce tableau montre également que l'on peut distinguer 4 niveaux de production selon la variété :

Piponéro présente le rendement le plus élevé (1566 kg/ha). Ceci peut s'expliquer par son diamètre capitulaire important (15 cm) et les gros grains.

Le second groupe est composé de FFH 63, FFH 62, Héliasol, Bamako, PAN 10761 et Palomino avec un rendement compris entre 1307 et 1012 kg/ha.

Le troisième groupe comprenant Liboa, Atomic, Kendo, Paco, FFH 601 et Aurasol se situe à une production inférieure à 1000 kg/ha.

Enfin PAN 10763 et PAN 23111 se situent dans les productions les plus faibles avec des rendements voisins de 500 kg/ha.

En observant les rendements maxima, on note une dizaine de variétés qui passe le cap de 2000 kg/ha, et deux proches de 2500 kg/ha.

4 Conclusion et recommandations

Pour cette première campagne de soja et tournesol, les résultats obtenus sont encourageants. Les deux cultures atteignent des productions en graines très satisfaisantes et qui se situent dans les gammes de ceux obtenus dans des pays voisins (entre 1000 et 2000 kg/ha).

Il faut cependant préciser que ces productions sont obtenues avec des fertilisations minérales trop élevées par rapport aux usages locaux. L'objectif de cette première campagne étant d'étudier la faisabilité de ces deux cultures, nous avons opté pour une couverture totale en fertilisant.

Par ailleurs, il est à noter que pour des raisons d'organisation, il n'a pas été possible cette année de poursuivre les investigations sur la qualité des produits récoltés, en particulier la valeur protéique et oléique des graines.

La campagne de soja

Cette première campagne de soja a été conduite dans une optique d'étude de faisabilité en portant l'accent sur les variétés et en mettant la culture en condition minérale optimale (couverture des besoins minéraux par une forte fertilisation).

La localisation géographique des essais est choisie pour obtenir une diversité de situation climatique en partant de la limite probable nord (Soucoundou, 800 à 900 mm de pluviométrie sur 4 mois) une zone plus humide et saison des pluies plus longue (Tcholliré, 1200 mm sur 5,5 mois). Djalingo est intermédiaire à ces deux situations.

Les essais ont été semés en fonction de la date d'arrivée des semences, ce qui explique la distribution variétale incohérente (durée de cycle) et les différentes dates de semis des essais.

Variétés de soja dites « locales » :

Cette série de variétés a donné la meilleure productivité dans le site du nord (Soucoundou, 1686 kg/ha en moyenne) puis celui situé au Sud (Tcholliré, 1179 kg/ha en moyenne) ; celui de Djalingo (au centre du dispositif) a rencontré des conditions climatiques et de sol particulièrement défavorables (946 kg/h en moyenne)

L'analyse par variété permet d'identifier trois groupes distincts :

- Un groupe situé entre 1500 et 1700 kg/ha : il s'agit des variétés Houla1, Houla 2 et TGX-849-29-4D
- Un second groupe situé entre 1100 et 1300 kg/ha de graines : ESA, SJ 235 ; la variété ESA montre cependant une fragilité notoire car en condition difficile, son rendement chute de façon très sensible (220 kg/ha à Djalingo)
- Enfin un troisième groupe situé entre 900 et 1200 kg/ha. Il s'agit des variétés Carrefour Nari, Ngong et Pitoa 2 qui sont en fait une seule et même variété selon les caractéristiques physiologiques notées en cours de cycle.

Les prélèvements de plante en cours de cycle montrent également une nodulation spontanée souvent insuffisante. Elle apparaît presque satisfaisante à Tcholliré, et nettement insuffisante à Djalingo et Soucoundou. L'inoculation tentée cette année n'a pas donné de résultats satisfaisants. Cet aspect sera à surveiller dans les campagnes suivantes, car la nodulation est un paramètre indispensable au bon fonctionnement de la fixation biologique de N² qui permet d'éviter l'emploi d'engrais azoté.

Variétés originaires de la collection ITTA Ibandan (Nigéria):

La famille des TGX a donné des résultats dans une gamme équivalente, mais les données se différencient peu statistiquement : par rapport à la variété de référence cultivée à Mokolo (TGX-849-29-4D), trois semblent présenter des caractéristiques meilleures (TGX 1448 2E, TGX 1485 1D et TGX 1910 14F) qu'il faut cependant confirmer.

Tout ce matériel présente un format de plante identique : petite taille des plantes et insertion basse du premier étage de gousses. Elles sont conçues pour la récolte manuelle.

Variétés originaires du Brésil :

La famille des variétés brésiliennes qui présente des productions en apparence moins pertinentes (de 1000 à 1900 kg/h). Mais il faut préciser que ce matériel, du fait de l'arrivée tardive de la semence, a été semé mi juillet et a réalisé une grande partie de sa phase de remplissage des grains en période pluviométrique limitante.

Le format de ce matériel est particulièrement attrayant car ils sont tous érigés, de haute taille et avec un premier étage de gousses toujours supérieur à 10 cm, ce qui minimise le risque de pertes de gousses par pourriture (contact avec le sol).

Enfin, globalement du point de vue phytosanitaire :

- les attaques parasitaires ont été insignifiantes : quelques attaques de sauterelles en début de cycle sur Djalingo.
- des attaques probables de champignon sur le feuillage (*cercosporiose* ?) en cours de phase végétative du soja.

La campagne de tournesol

La levée du tournesol a été médiocre dans son ensemble, probablement expliquée en partie par les mauvaises conditions pluviométriques de départ. On a pu atteindre la densité visée de 66 600 plantes /ha à Soucoundou, grâce au semis à deux graines par poquet (environ 50% de levée). La situation était particulièrement médiocre à Djalingo et Tcholliré où on note que 20 à 30% de levée. Cette densité est restée stable en cours de cycle à l'exception de Djalingo où on a déploré de fortes attaques sur les jeunes plantes (probablement phoma et sclérotinia) et à l'âge adulte (probablement verticillium) qui ont encore fait chuter la densité de plantes (. 19 000 à la récolte). On n'a pas décelé de résistance variétale significative.

Mis à part ces problèmes de maladie concentrée sur Djalingo, on n'a pas recensé de pression parasitaire notable.

Toutes les variétés ont à peu près une taille de 90 à 120 cm de hauteur et un diamètre capitulaire de 11 à 13 cm, sauf Piponero qui s'individualise avec une taille de 128 cm et un diamètre capitulaire de 15 cm.

Dans ces expérimentations, les rendements moyens par site sont évidemment fortement liés à la densité de plante, et secondairement au comportement variétal.

Dans les trois sites de notre étude, les variétés Piponero, FFH 63 et Heliasol semblent souvent plus productives avec des rendements situés entre 1200 kg/ha et 2000 kg/ha (sauf le site de Djalingo qui reste < à 1000 kg/ha). Les variétés PAN 25000, PAN 10763 et PAN 23111 sont fréquemment en dernière position avec des rendements inférieurs à 1000 kg/ha. Le cycle de l'ensemble des variétés testées est situé entre 105 et 108 jours.

Ces premiers résultats sont encourageants et laissent ouvert la perspective d'une éventuelle culture de diversification possible pour la région Nord et Adamaoua. Il serait cependant nécessaire d'envisager lors de la prochaine campagne :

- L'emploi de moindre niveau de fertilisation (cette année, couverture totale des besoins minéraux),
- De revoir le comparatif variétal en ordonnant le matériel en fonction des cycles végétatifs tout en poursuivant l'introduction de nouveau matériel
- D'étudier l'insertion de ces deux cultures dans une rotation,
- De mener des analyses sur les valeurs protéiques et oléiques des graines (objectif principal de ces cultures)
- D'envisager dès à présent l'étude de la filière aval de ces productions (autoconsommation, trituration industrielle etc...)
- Enfin d'aborder les termes de leur rentabilité économique.